



KIT 362 US (10315331)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Tetsuo MINAAI et al.

Application No.: 10/749,978

Confirmation No.:

Filed: December 30, 2003

Art Unit: N/A

For: GLASS PANEL

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
JP	2001-204547	July 5, 2001

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 50-0624, under Order No. **NY-KIT-362-US (10315331)** from which the undersigned is authorized to draw.

Respectfully submitted,

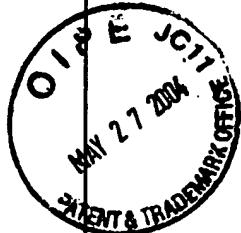
By Norman H.
Norman Hanson
Registration No.: 30,946
FULBRIGHT & JAWORSKI L.L.P.
666 Fifth Avenue
New York, New York 10103
Attorney for Applicant

(212) 318-3000
(212) 318-3400 (Fax)

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Application No. (if known): 10/749,978

Attorney Docket No.: NY-KIT-362-US



Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

on May 25, 2004
Date

Fani Malikouzakis
Signature

Fani Malikouzakis
Typed or printed name of person signing Certificate

Note: Each paper must have its own certificate of mailing, or this certificate must identify each submitted paper.

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2001年 7月 5日
Date of Application:

出願番号 特願 2001-204547
Application Number:

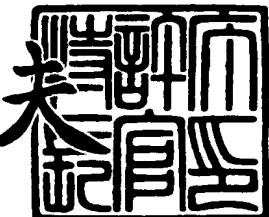
[ST. 10/C] : [JP 2001-204547]

出願人 日本板硝子株式会社
Applicant(s): ザ・ユニバーシティ・オブ・シドニー

2004年 5月 14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 T101079300

【提出日】 平成13年 7月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C03C 27/00

【発明の名称】 ガラスパネル

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7番28号 日本板硝子
株式会社内

【氏名】 皆合 哲男

【発明者】

【住所又は居所】 オーストラリア 2006 ニュー・サウス・ウェール
ズ州 シドニー、パラマッタ・ロード ザ・ユニバーシ
ティ・オブ・シドニー

【氏名】 リチャード・エドワード・コリンズ

【発明者】

【住所又は居所】 オーストラリア 2006 ニュー・サウス・ウェール
ズ州 シドニー、パラマッタ・ロード ザ・ユニバーシ
ティ・オブ・シドニー

【氏名】 ネルソン・エング

【特許出願人】

【識別番号】 000004008

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7番28号

【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 500026418

【住所又は居所】 オーストラリア 2006 ニュー・サウス・ウェールズ州 シドニー、パラマッタ・ロード

【住所又は居所原語表記】 Parramatta Road, Sydney, New South Wales 2006, Australia

【氏名又は名称】 ザ・ユニバーシティ・オブ・シドニー

【氏名又は名称原語表記】 THE UNIVERSITY OF SYDNEY

【国籍】 オーストラリア

【代理人】

【識別番号】 100107308

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎5丁目8番1号

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 修一郎

【電話番号】 06-6374-1221

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0013531

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガラスパネル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対の板ガラスを間隙部を介して対向配置し、その両板ガラスの周縁部を低融点ガラスで接合して前記間隙部を密閉してあるガラスパネルであつて、

前記両板ガラスの面にほぼ直交する方向での断面において、前記低融点ガラスの前記間隙部に隣接する隣接面が、両板ガラス間の中央部側ほど前記間隙部側に膨出するように構成されているガラスパネル。

【請求項 2】 前記隣接面が、前記間隙部側に膨出する湾曲面に構成されている請求項 1 に記載のガラスパネル。

【請求項 3】 前記一対の板ガラスの間隙部にスペーサが介在され、その間隙部が減圧状態で密閉されている請求項 1 または 2 に記載のガラスパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一対の板ガラスを間隙部を介して対向配置し、その両板ガラスの周縁部を低融点ガラスで接合して前記間隙部を密閉してあるガラスパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】

低融点ガラスは、金属ハンダなどに比べて板ガラスに対する接着性が良いため、このようなガラスパネルの間隙部密閉などに多用され、従来では、両板ガラスの周縁部にペースト状の低融点ガラスを塗布して480℃以上に加熱し、低融点ガラスを溶融状態にした後、常温にまで冷却して固化させ、それによって、両板ガラスの周縁部を接合して前記間隙部を密閉していた。

ところが、低融点ガラスは、板ガラスに対する接着性が良いため、溶融状態において板ガラスに対する濡れ性も良く、図8に示すように、両板ガラス1、2の面にほぼ直交する方向での断面において、低融点ガラス4の間隙部Vに隣接する

隣接面 4 b が、両板ガラス 1, 2 の中央部側ほど間隙部 V から遠ざかる側に凹入する湾曲面となる。

そして、そのままの状態で冷却硬化させていたので、従来のガラスパネルでは、低融点ガラス 4 の間隙部 V に隣接する隣接面 4 b が、両板ガラス 1, 2 の中央部側ほど間隙部 V から遠ざかる側に凹入する湾曲面となっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、従来のガラスパネルでは、低融点ガラス 4 の隣接面 4 b の両端に、両板ガラス 1, 2 に接して間隙部 V 側に突出する先鋒部 4 c が存在し、例えば、板ガラスの面に風圧などが作用して、図 8 において矢印で示すように、両板ガラス 1, 2 を互いに近接させるような力が働くと、その隣接面 4 b 両端の先鋒部 4 c に応力が集中し、かつ、両板ガラス 1, 2 が、互いに近接する方向に湾曲しようとするため、先鋒部 4 c を折り曲げようとする力が働いて、先鋒部 4 c にクラックが入って損傷し易いという欠点があった。

さらに、先鋒部 4 c が損傷すると、脆性破壊し易いという低融点ガラスの特質に起因して、その損傷箇所を起点としてクラックが成長するため、従来のガラスパネルでは、両板ガラスの周縁部を接合して密閉する低融点ガラスの強度に問題があり、両板ガラスの間隙部が減圧状態に維持された真空複層ガラスにおいては、その欠点が特に顕著であった。

【0004】

本発明は、このような従来の問題点に着目したもので、その目的は、両板ガラス周縁部における低融点ガラスの強度向上を図り、たとえ真空複層ガラスであっても、低融点ガラス部分での損傷を有効に防止することのできるガラスパネルを提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

【構成】

請求項 1 の発明の特徴構成は、図 3、図 5～図 7 に例示するごとく、一対の板ガラス 1, 2 を間隙部 V を介して対向配置し、その両板ガラス 1, 2 の周縁部を

低融点ガラス4で接合して前記間隙部Vを密閉してあるガラスパネルであって、前記両板ガラス1、2の面にはほぼ直交する方向での断面において、前記低融点ガラス4の前記間隙部Vに隣接する隣接面4aが、両板ガラス1、2間の中央部側ほど前記間隙部V側に膨出するように構成されているところにある。

【0006】

請求項2の発明の特徴構成は、図3、図5～図7に例示するごとく、前記隣接面4aが、前記間隙部V側に膨出する湾曲面に構成されているところにある。

【0007】

請求項3の発明の特徴構成は、図1に例示するごとく、前記一対の板ガラス1、2の間隙部Vにスペーサ3が介在され、その間隙部Vが減圧状態で密閉されているところにある。

【0008】

なお、上述のように、図面との対照を便利にするために符号を記したが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【0009】

〔作用および効果〕

請求項1の発明の特徴構成によれば、両板ガラスの面にはほぼ直交する方向での断面において、低融点ガラスの間隙部に隣接する隣接面が、両板ガラス間の中央部側ほど間隙部側に膨出するように構成されているので、板ガラスに対して接着性の良い低融点ガラスを使用するにもかかわらず、従来のガラスパネルのような先鋒部、つまり、両板ガラスに接して間隙部側に突出する先鋒部が存在せず、したがって、先鋒部が損傷したり、その損傷箇所を起点としてクラックが成長するようなことは皆無となる。

そして、板ガラスの面に風圧などが作用して、両板ガラスを互いに近接させるような力が働いても、その応力は両板ガラスの中央部側に位置する膨出部に向けて分散されるため、応力の集中がほとんどなく、両板ガラス周縁部における低融点ガラスの強度を大幅に向上させることができる。

【0010】

請求項2の発明の特徴構成によれば、前記隣接面が、間隙部側に膨出する湾曲

面に構成されているので、例えば、その隣接面が、間隙部側に鋭角で膨出する面の場合と比較して、より一層確実に応力の集中を回避することができ、両板ガラス周縁部における低融点ガラスの強度を更に向上させることができる。

【0011】

請求項3の発明の特徴構成によれば、一対の板ガラスの間隙部にスペーサが介在され、その間隙部が減圧状態で密閉されているので、その間隙部の減圧によつて、断熱効果に優れたガラスパネルを提供することができる。

そして、このようなガラスパネルでは、板ガラスの面に常に大気圧が作用するため、低融点ガラスの強度が問題となるが、上述したように低融点ガラスの強度向上を図ることができ、その結果、断熱効果に優れ、かつ、強度的にも強いガラスパネルを提供することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明によるガラスパネルの実施の形態を図面に基づいて説明する。

このようなガラスパネルとしては、例えば、真空複層ガラスがあり、その真空複層ガラスPは、図1に示すように、一対の板ガラス1、2において、両板ガラス1、2の面が、その間に多数のスペーサ3を介在させ、それによって、両板ガラス1、2の間に間隙部Vを有する状態で互いに対向するように配置され、両板ガラス1、2の周縁部が、両板ガラス1、2よりも融点が低く、かつ、気体透過度の低い低融点ガラス4で接合され、両板ガラス1、2の間隙部Vが、減圧状態で密閉されて構成されている。

【0013】

両板ガラス1、2には、その厚みが2.65～3.2mm程度の透明なフロートガラスが使用され、両板ガラス1、2の間隙部Vが、1.33Pa(1.0×10⁻²Torr)以下に減圧されている。

その間隙部Vの減圧については、後に詳しく説明するが、間隙部Vを減圧するため、一方の板ガラス1には、図4に詳しく示すように、直径が3mm程度の大径孔5aと2mm程度の小径孔5bからなる吸引孔5が穿設され、その大径孔5a内にガラス管6が挿入されて、そのガラス管6が、ガラス管6や板ガラス1よ

りも融点の低い低融点ガラス7によって板ガラス1に接着固定され、ガラス管6の先端部が、溶融により封止されて、全体がキャップ8により覆われている。

【0014】

前記スペーサ3は、形状として円柱状が好ましく、両板ガラス1, 2に作用する大気圧に耐え得るように、圧縮強度が 4.9×10^8 Pa (5×10^3 kgf/cm²) 以上の材料、例えば、ステンレス鋼 (SUS304) やインコネル718などにより形成されている。

そして、スペーサ3の形状が円柱状の場合であれば、直径が0.3~1.0m程度、高さが0.15~1.0mm程度であり、各スペーサ3の間の間隔は、20mm程度に設定されている。

【0015】

つぎに、この真空複層ガラスPを製造する工程などについて説明する。

まず、一対の板ガラス1, 2のうち、吸引孔5の穿設されていない方の板ガラス2をほぼ水平に支持して、その周縁部の上面にペースト状の低融点ガラス4を塗布し、かつ、多数のスペーサ3を所定の間隔で配設して、図5の(イ)に示すように、その上方から他方の板ガラス1を載置する。

その際、図に示すように、下方に位置する板ガラス2の面積を多少大きくし、その周縁部が上方の板ガラス1周縁部から若干突出するように構成すると、低融点ガラス4の塗布などに好都合である。

【0016】

その後、図2に示すように、上方に位置する板ガラス1の吸引孔5にガラス管6を挿入する。そのガラス管6は、吸引孔5の大径孔5a内にのみ挿入可能で、かつ、大径孔5aよりも長く設定されているので、ガラス管6の上方部が、板ガラス1から上方に突出し、そのガラス管6の突出部の周りにドーナツ状の低融点ガラス7を配置し、さらに、その上方から吸引封止装置9を被せる。

吸引封止装置9は、有底円筒状の吸引カップ10と、その吸引カップ10内に配設の電気ヒータ11とを備え、さらに、吸引カップ10の内部空間に連通する吸引用のフレキシブルパイプ12と、板ガラス1上面との間を密閉するOリング13なども備えている。

【0017】

その吸引封止装置9を被せた状態で、両板ガラス1，2をほぼ水平にして加熱炉14内に収納し、焼成により低融点ガラス4を溶融させて、その溶融状態にある低融点ガラス4によって両板ガラス1，2の周縁部を接合して間隙部Vを密閉する接合処理を実行する。

具体的には、加熱炉14内の温度を480℃以上にまで上昇させて、低融点ガラス4を溶融させるのであり、溶融した低融点ガラス4は、両板ガラス1，2に対する濡れ性が良いため、図5の（口）に示すように、両板ガラス1，2の面にはほぼ直交する方向での断面において、間隙部Vに隣接する側の隣接面4aが、間隙部Vに対して凹入した状態となり、この低融点ガラス4の溶融とともに、ガラス管6周りの低融点ガラス7も溶融し、大径孔5aとガラス管6との間の隙間に流入する。

【0018】

その後、加熱炉14内の温度が400℃以上の状態、これを低融点ガラス4の粘度に置き換えると、低融点ガラス4の粘度が10¹¹ポアズ、つまり、10¹⁰パスカル秒（Pa・s）以下の軟化状態、言い換えると、低融点ガラス4の温度が低下して、その粘度が10¹⁰パスカル秒（Pa・s）を越える前に、両板ガラス1，2の間隙部Vを加熱しながら、かつ、低融点ガラス4の粘度を10¹⁰パスカル秒（Pa・s）以下の軟化状態に維持して、吸引孔5に挿入したガラス管6から間隙V内の気体を吸引除去するベーキング処理を実行する。

具体的には、フレキシブルパイプ12に接続したロータリーポンプやターボ分子ポンプによる吸引で、吸引カップ10内を減圧し、かつ、ガラス管6と小径孔5bを介して、間隙部V内を1.33Pa以下に減圧するのである。

【0019】

このベーキング処理の実行時には、低融点ガラス4の粘度が、10¹⁰パスカル秒（Pa・s）以下の軟化状態にあるので、間隙部Vの減圧に伴って、図3や図5の（ハ）に示すように、その隣接面4aが、間隙部V側に膨出する湾曲面となる。

そして、その後、電気ヒータ11によりガラス管6の先端部を1000℃程度

に局部的に加熱して溶融させ、図4に示すように、ガラス管6の先端開口を封止するとともに、冷却後にキャップ8を板ガラス1に接着して、真空複層ガラスPを製造するのである。

【0020】

このようにして製造された真空複層ガラスPは、両板ガラス1, 2の面にほぼ直交する方向での断面において、低融点ガラス4の隣接面4aが、隙間部V側に膨出した湾曲面となるので、図7において矢印で示すように、両板ガラス1, 2を互いに近接させるような力が働いても、その応力が膨出部に向けて分散されて応力の集中がほとんどなく、図8に示す従来構造と比較して、低融点ガラス4の強度を大幅に向上させることができる。

【0021】

かかる効果を確認するため、本件のガラスパネルと従来のガラスパネルについて、それぞれ実験用サンプルを作成して両者の間で比較実験を行ったので、その結果について言及する。

まず、実験用ガラスパネルは、下記(a)、(b)により作成した。

(a) 厚さ3mmのフロート板ガラスから、600×900mmの板ガラスA(本実施形態の板ガラス2に相当)と、その板ガラスAよりも縦横それぞれ6mm短い板ガラスB(本実施形態の板ガラス1に相当)を切り出し、板ガラスBには、吸引孔を穿設してガラス管を取り付けた。

(b) 板ガラスAを水平に保持し、その上に直径0.6mm、高さ0.2mmの円柱状のインコネル製スペーサを20mm間隔で載置し、その上に板ガラスBを載置して、板ガラスBの周縁から3mm張り出した板ガラスAの張り出し部分にディスペンサーによりシール剤(本実施形態の低融点ガラス4に相当)を載せた。

【0022】

その後、本件ガラスパネルの実験用サンプルに関しては、下記(c)～(e)により作成した。

(c) 両板ガラスA、Bの端部におけるスペーサの直上をハステロイの耐熱合金で作成したバネを有するクリップにより20mm間隔で挟んだ。

(d) クリップにより挟んだ両板ガラスA, Bを450℃に加熱して30分間保持した後、冷却して周囲のシール剤により両板ガラスA, Bの周縁部を封着した。その際、400℃まで下がった時点で、予めガラス管を覆うようにセットした吸引封止装置につないだロータリーポンプによって、両板ガラスA, B間の隙部を0.01MPa以下になるまで減圧し、そのまま温度を下げた。

(e) 両板ガラスA, Bの温度が320℃に至った時点で、両板ガラスA, Bの隙部を1Pa以下となるようにターボ分子ポンプを作動させて更に減圧して30分間静置し、内部表面に吸着した揮発性不純物を吸引し、その後、ガラス管の先端開口を封止して室温にまで冷却した。

【0023】

それに対して、従来ガラスパネルの実験用サンプルに関しては、上記(c)～(e)に代えて、下記(f)により作成した。

(f) 上記(c)のようなクリップを使用せず、両板ガラスA, Bを450℃に加熱して30分間保持した後、冷却して周囲のシール剤により両板ガラスA, Bの周縁を封着した。その際、320℃まで下がった時点で、吸引封止装置につないだロータリーポンプおよびターボ分子ポンプによって、両板ガラスA, B間の隙部を1Pa以下となるように減圧して30分間静置し、内部表面に吸着した揮発性不純物を吸引した後、ガラス管の先端開口を封止して室温にまで冷却した。

【0024】

すなわち、本件の実験用サンプルは、上記(a)～(e)により作成し、従来の実験用サンプルは、上記(a)、(b)、(f)により作成して、両実験用サンプルのシール部につき、その形状を観察した。

その結果、本件の実験用サンプルでは、両板ガラスA, Bの面にほぼ直交する方向での断面において、シール部の隙部に隣接する面が、図7に示すように、隙部側に膨出する湾曲面に構成されているのに対し、従来の実験用サンプルでは、シール部の隙部に隣接する面が、図8に示すように、隙部側に凹入する湾曲面に構成されていることが確認された。

【0025】

つぎに、図9に示すように、内部15を減圧できる実験用の型枠16を準備し、その型枠16上に2種類の実験用サンプルを載置し、風による荷重を想定して、型枠16の内部15を吸引ポンプにより大気圧との差が0～-20kPaとなるように徐々に減圧し、その破壊の状態を観察するとともに、破壊が始まる瞬間ににおける内部15の圧力を測定した。

その結果、本件の実験用サンプルでは、25枚作成して実験したところ、25枚の全てが板ガラスのガラス面から破壊し、その際の型枠16における内部15の平均圧力は、-14.5kPaであった。

それに対して、従来の実験用サンプルでは、28枚作成して実験したところ、そのうちの22枚が板ガラスのガラス面から破壊し、その際の型枠16における内部15の平均圧力は、-14.1kPaであったが、残りの6枚については、端部のシール部近傍から破壊し、その際の内部15の平均圧力は、-8.5kPaであった。

【0026】

以上の結果から、板ガラスのガラス面から破壊が始まる場合には、両実験用サンプル間において、内部15の平均圧力に特に顕著な差異は見られなかった。

しかし、従来の実験用サンプルでは、28枚のうちの6枚、つまり、約21%の割合で端部のシール部近傍からの破壊が見られたのに対し、本件の実験用サンプルでは、シール部近傍からの破壊は皆無であった。

すなわち、図9に示す型枠16を使用して内部15を減圧すると、実験用サンプルの上面側に大気圧による荷重がほぼ均一に加わり、実験用サンプルは、その下面側が下方に凸面になるように弓なりに曲げられる。その際、両板ガラスの面だけでなく、両板ガラス端部におけるシール部と板ガラスとの界面にも集中的に応力が発生するため、両板ガラス端部におけるシール部が構造的に弱いと、ガラス面より先にシール部近傍における破壊が始まり、端部のシール部が強いと、ガラス面からの破壊が先に始まることになり、上記の結果から、本件ガラスパネルの方が、従来のガラスパネルよりも強度的に優ることが立証される。

【0027】

〔別実施形態〕

(1) 先の実施形態では、両板ガラス1, 2の間隙部Vから気体を吸引除去するベーキング処理の実行によって、低融点ガラス4の隣接面4aを間隙部V側に膨出する湾曲面に構成した例を示したが、図6の(イ)に示すように、低融点ガラス4を塗布した後、図6の(ロ)に示すように、低融点ガラス4を加熱した軟化状態において、少なくとも両板ガラス1, 2の周縁部が互いに近接するように押圧操作し、その押圧処理を維持したままで低融点ガラス4を冷却して、低融点ガラス4の隣接面4aを間隙部V側に膨出させたり、あるいは、両板ガラス1, 2の押圧処理とベーキング処理の併用によって、低融点ガラス4の隣接面4aを間隙部V側に膨出させて湾曲面に構成することもできる。

さらに、その隣接面4aは、必ずしも湾曲面に構成する必要はなく、例えば、台形や三角形のような形状で間隙部V側に膨出させることもでき、また、その膨出処理の時期についても、接合処理を実行した後、低融点ガラス4をいったん常温にまで冷却し、その後、低融点ガラス4を軟化状態にまで再加熱して、上述した膨出処理を実行することもできる。

【0028】

(2) 先の実施形態では、ガラスパネルの一例として真空複層ガラスPを示したが、両板ガラス1, 2の間隙部Vに気体を封入したプラズマディスプレイパネルなどの製造にも適用することができ、その場合には、ベーキング処理を実行した後、間隙部Vに所定の気体を封入することになる。

また、ガラスパネルの用途についても、建築物や乗り物（自動車、鉄道車両、船舶）用の窓ガラス、あるいは、プラズマディスプレイなどの機器要素をはじめとして、冷蔵庫や保温装置などのような各種装置の扉や壁部など、種々の用途に使用することができる。

したがって、ガラスパネルPを構成する板ガラス1, 2に関しても、先の実施形態で示したフロートガラスに限るものではなく、そのガラスパネルPの用途や目的に応じて、例えば、型板ガラス、表面処理により光り拡散機能を備えたすりガラス、網入りガラス、線入り板ガラス、強化ガラス、倍強化ガラス、低反射ガラス、高透過板ガラス、セラミック印刷ガラス、熱線や紫外線吸収機能を備えた特殊ガラス、あるいは、それらの組み合わせなど、種々のガラスを適宜選択して実

施することができる。また、ガラスの組成についても、ソーダ珪酸ガラス、ソーダ石灰ガラス、ほう珪酸ガラス、アルミノ珪酸ガラス、各種結晶化ガラスなどを使用することができ、その板ガラス1, 2の厚みについても、適宜選択自由である。

【0029】

また、スペーサ3についても、ステンレス鋼やインコネルに限らず、例えば、鉄、銅、アルミニウム、タンクステン、ニッケル、クロム、チタンなどの金属の他、炭素鋼、クロム鋼、ニッケル鋼、ニッケルクロム鋼、マンガン鋼、クロムマンガン鋼、クロムモリブデン鋼、珪素鋼、真鍮、ハンド、ジュラルミンなどの合金、あるいは、セラミックスやガラスなど、要するに、外力により変形し難いものであれば使用可能であり、その形状も、円柱状に限らず、角柱状や球状などの各種形状に構成することができる。

さらに、ガラス管6を融着するための低融点ガラス7については、高温域において結晶化が完了する結晶性低融点ガラスを使用することも、非結晶性低融点ガラスを使用することもでき、同様に、両板ガラス1, 2の周縁部を接合して密閉する低融点ガラス4についても、結晶性または非結晶性のいずれの低融点ガラスも使用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

真空複層ガラスの一部切欠き斜視図

【図2】

製造工程における真空複層ガラスの要部の断面図

【図3】

製造工程における真空複層ガラスと吸引封止装置の断面図

【図4】

真空複層ガラスの要部の断面図

【図5】

製造工程における真空複層ガラスの要部の断面図

【図6】

別の実施形態による製造工程における真空複層ガラスの要部の断面図

【図 7】

真空複層ガラスの作用を示す要部の断面図

【図 8】

従来の真空複層ガラスの作用を示す要部の断面図

【図 9】

比較実験に使用した装置の説明図

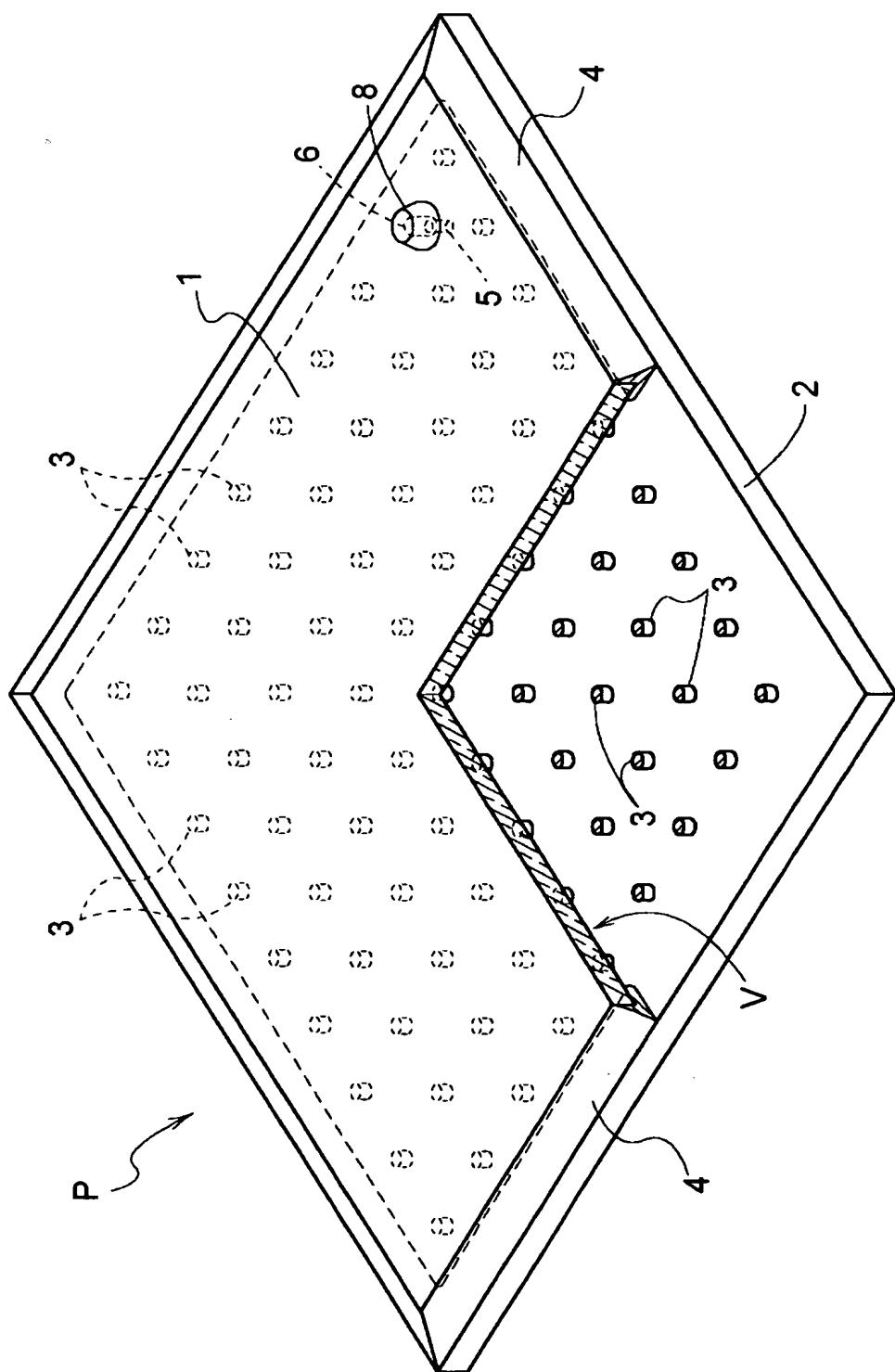
【符号の説明】

1, 2	板ガラス
3	スペーサ
4	低融点ガラス
4 a	低融点ガラスの隣接面
P	ガラスパネル
V	間隙部

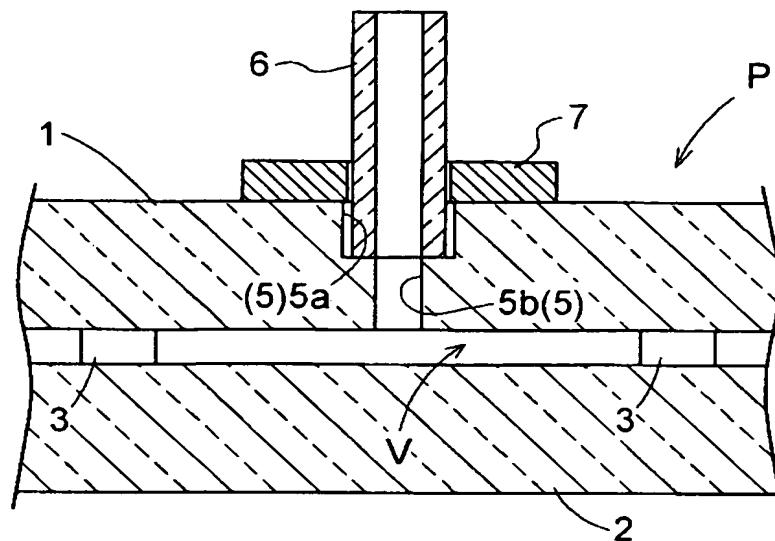
【書類名】

図面

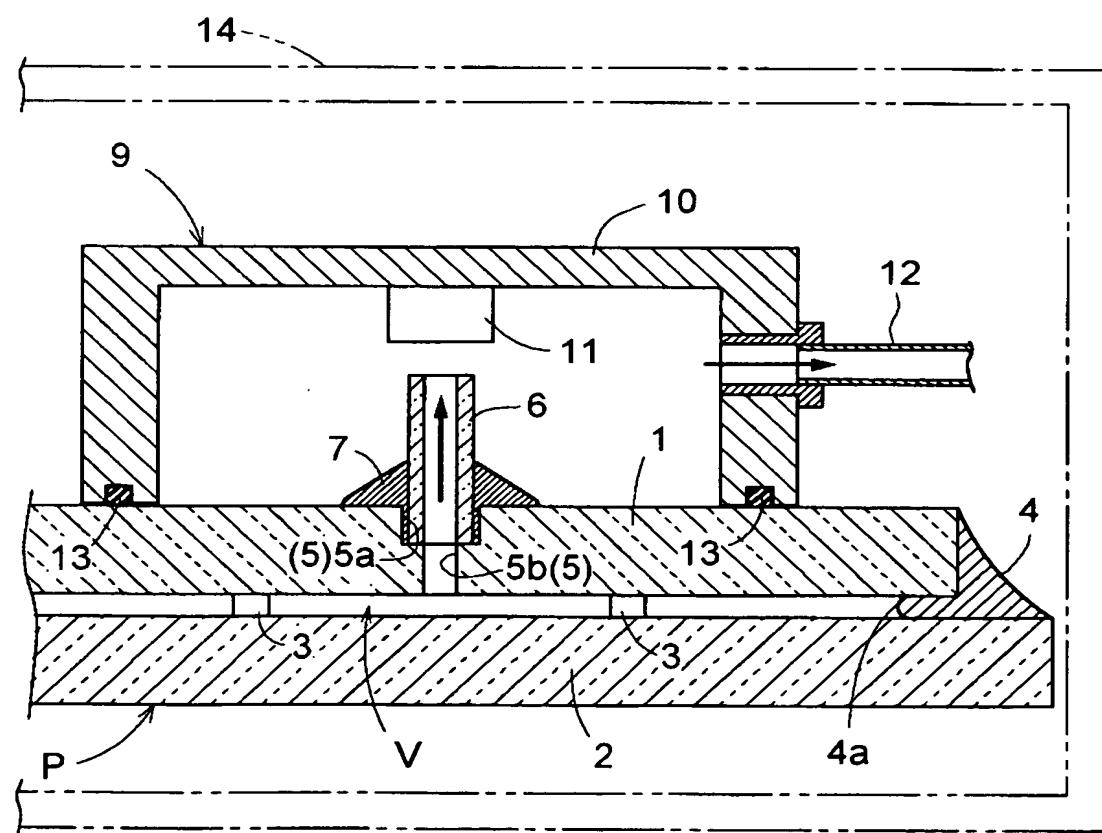
【図 1】



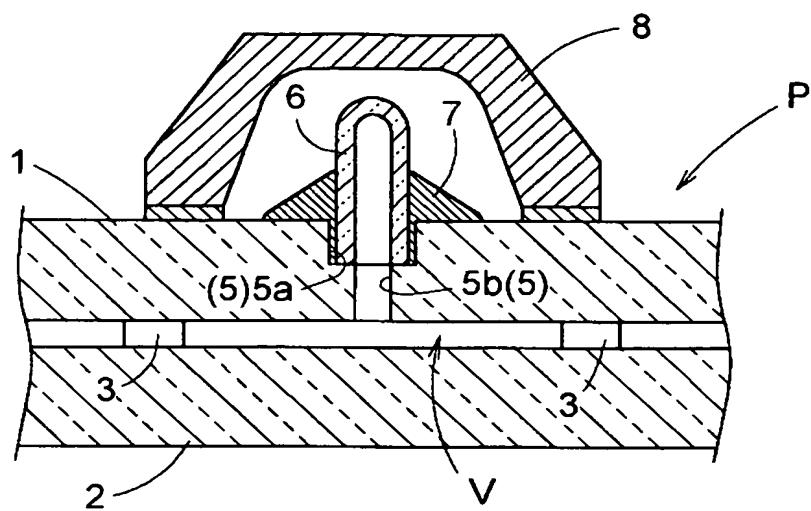
【図2】



【図3】

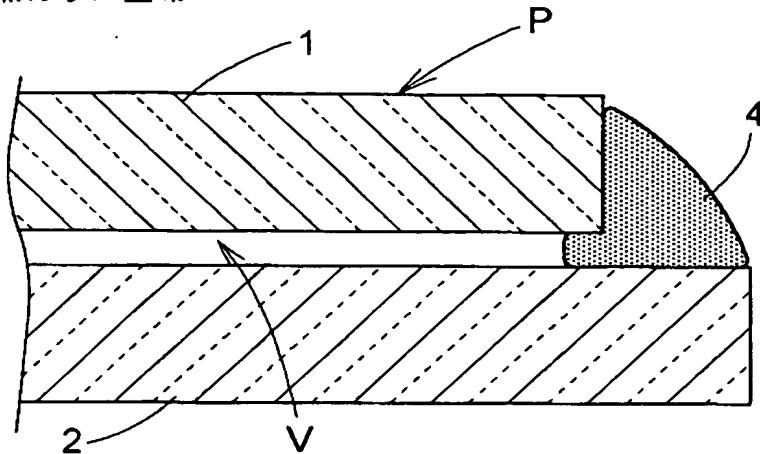


【図4】

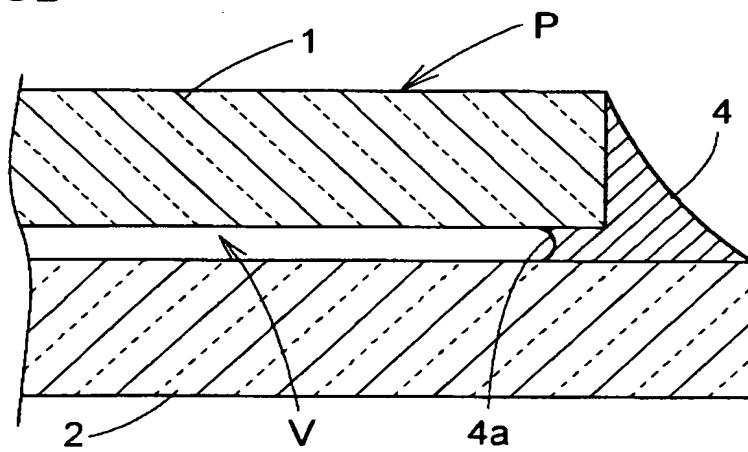


【図 5】

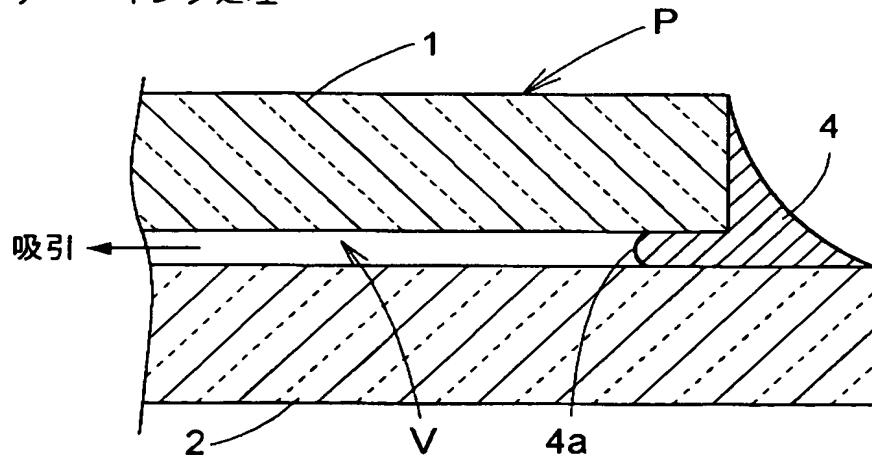
(イ) 低融点ガラス塗布



(ロ) 接合処理

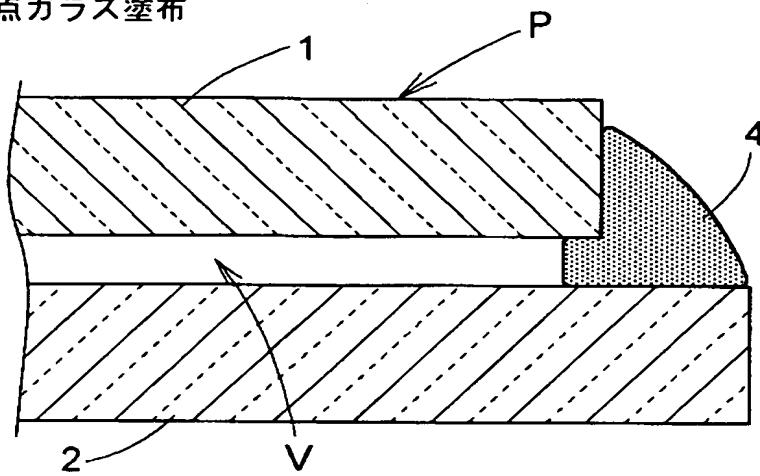


(ハ) ベーキング処理

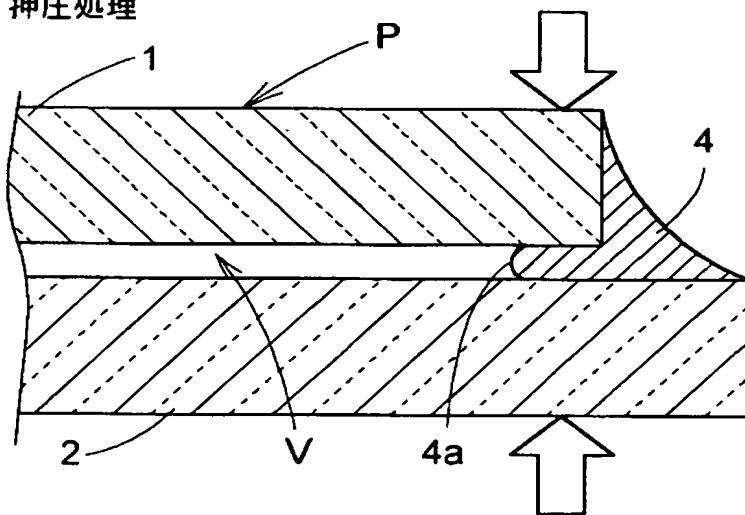


【図 6】

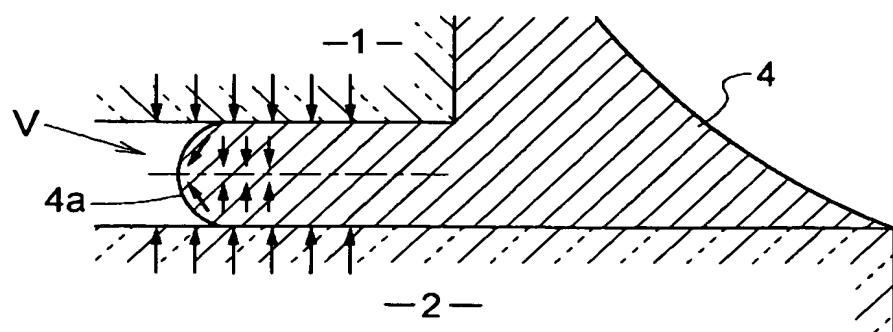
(イ) 低融点ガラス塗布



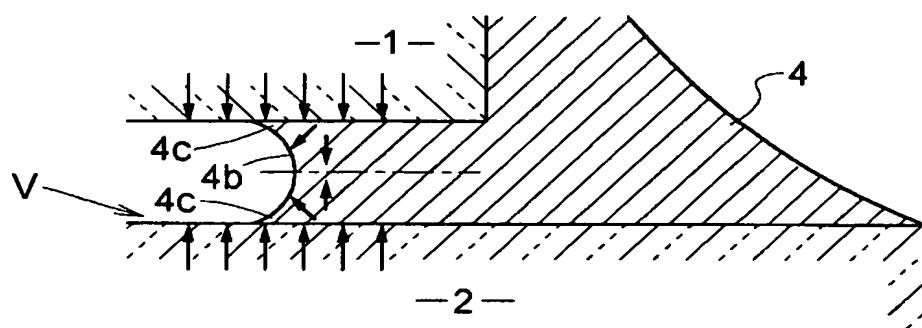
(ロ) 加熱, 押圧処理



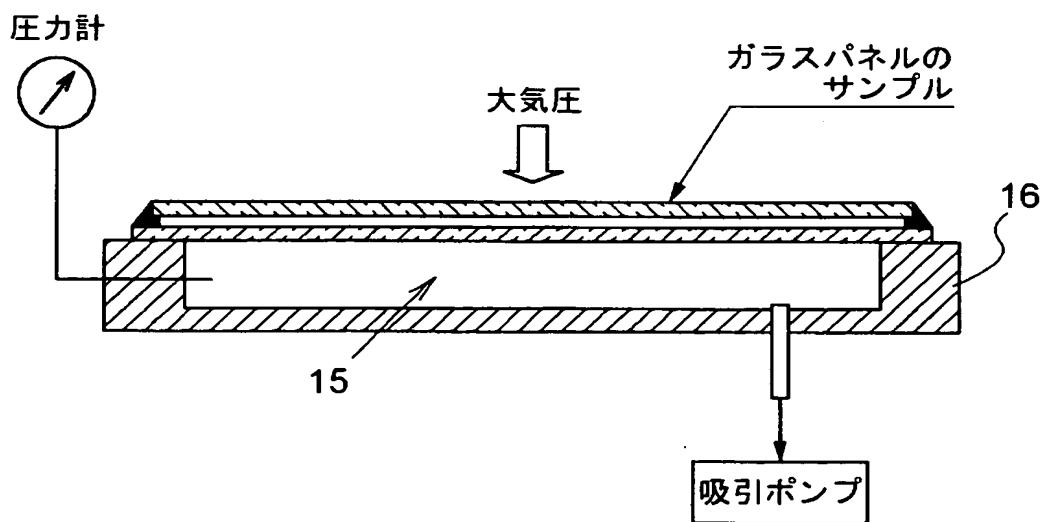
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 両板ガラス周縁部における低融点ガラスの強度向上を図り、たとえ真空複層ガラスであっても、低融点ガラス部分での損傷を有効に防止することのできるガラスパネルの提供。

【解決手段】 一対の板ガラス1，2を間隙部Vを介して対向配置し、両板ガラス1，2の周縁部を低融点ガラス4で接合して間隙部Vを密閉してあるガラスパネルで、両板ガラス1，2の面にほぼ直交する方向での断面において、低融点ガラス4の間隙部Vに隣接する隣接面4aが、両板ガラス1，2間の中央部側ほど間隙部V側に膨出するように構成されている。

【選択図】 図5

特願 2001-204547

出願人履歴情報

識別番号 [00004008]

1. 変更年月日 2000年12月14日

[変更理由] 住所変更

住所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号

氏名 日本板硝子株式会社

特願 2001-204547

出願人履歴情報

識別番号 [500026418]

1. 変更年月日 2000年 1月18日

[変更理由] 新規登録

住 所 オーストラリア 2006 ニュー・サウス・ウェールズ州シドニー、パラマッタ・ロード

氏 名 ザ・ユニバーシティ・オブ・シドニー